



**PECAHNYA *BEARING* PADA *L.O PURIFIER* TERHADAP PROSES
PEMBERSIHAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK DI MT. SINAR AGRA**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Pelayaran Semarang**

Oleh

ERIX NURBIANTORO

531611206140T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PECAHNYA BEARING PADA L.O PURIFIER TERHADAP PROSES PEMBERSIHAN MINYAK LUMAS MESIN INDUK DI MT. SINAR AGRA

Disusun oleh:

ERIX NURBIANTORO
NIT. 531611206140 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 10-03-2021

Dosen Pembimbing I

Materi

TONY SANTIKO, S.ST, M.Si., M.Mar.E
Penata (III/e)
NIP. 19760107 200912 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodelogi dan Penulisan

R.A.J SUSILO HADI WIBOWO
Pembina Tingkat I, (III/d)
NIP. 19560121 198103 005

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E.
Pembina, IV/a
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pecahnya *bearing* pada *L.O Purifier* terhadap proses pembersihan minyak lumpur mesin induk di MT. Sinar Agra" karya,

Nama : Erix Nurbiantoro

NIT : 531611206140 T

Program Study : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika,

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari.....,

tanggal.....2021

Semarang.....

Penguji I

Penguji II

Penguji III

H. AHMAD NAKTO, M.Pd, M.Mar.E,
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

TONY SANTIKO, S.ST, M.Si, M.Mar.E
Penata (III/c)
NIP. 19760107 200912 1 001

FEBRIA SUJARMAN, MT, M.Mar.E
Penata Muda Tk.I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tk I, (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ERIX NURIANTORO

NIT : 531611206140 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, "**Pecahnya bearing pada L.O Purifier di MT. Sinar Agra**". Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan atau plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang,.....2021

Yang menyatakan ,



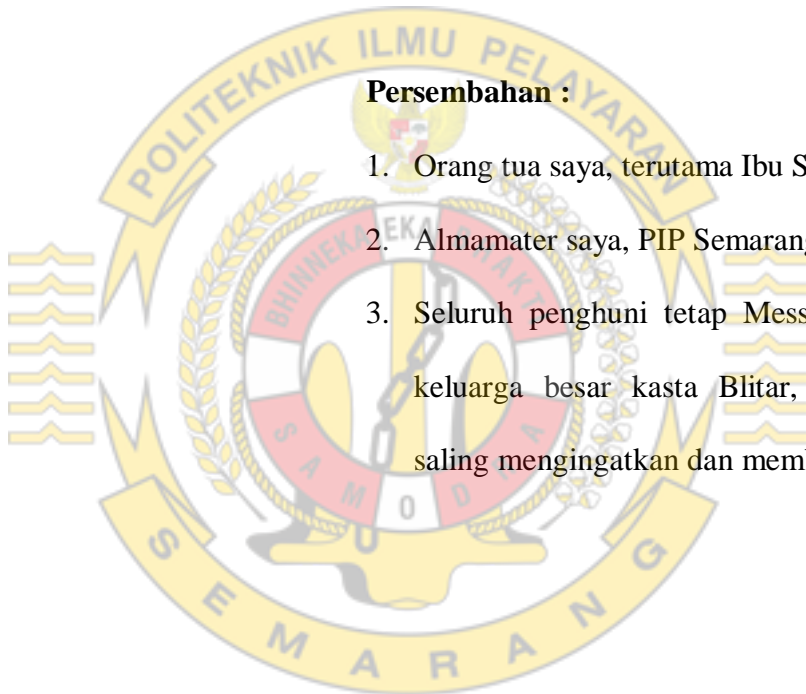
ERIX NURBIANTORO
NIT. 531611206140T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Man jadda wa jadda (siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil).
2. Jawaban dari Sebuah Keberhasilan Adalah Terus Belajar dan Tak Kenal Putus Asa. Kurang cerdas dapat diperbaiki dengan belajar.
3. Kurang cakep dapat dihilangkan dengan pengalaman. Namun tidak jujur itu sulit diperbaiki.

Persembahan :

1. Orang tua saya, terutama Ibu Suyati.
2. Almamater saya, PIP Semarang
3. Seluruh penghuni tetap Mess Blitar serta keluarga besar kasta Blitar, yang selalu saling mengingatkan dan memberi motivasi



PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan kemampuan yang ada pada penulis yang mungkin dapat memberikan sumbangan pikiran yang dituangkan. Dalam bentuk skripsi dengan judul **“Pecahnya *Bearing* Pada *L.O Purifier* Terhadap Proses Pembersihan Minyak Lumas Di MT. Sinar Agra** Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Prodi Teknika PIP Semarang.
3. Bapak Tony Santiko., S.,ST, M.Si.,M.Mar.E selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Bapak R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP., M.M selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.

5. Seluruh dosen di PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermamfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
6. Mama tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa yang selalu menyemangati.
7. Perusahaan PT. SAMUDERA INDONESIA SHIP MANEGEMENT dan seluruh *crew* MT. Sinar Agra yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.
8. Orang yang saya sayangi yang selalu memberi suport
9. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Sistematika penulisan.....	5
BAB II : LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan pustaka.....	7
2.2 Kerangka pikir penelitian.....	17

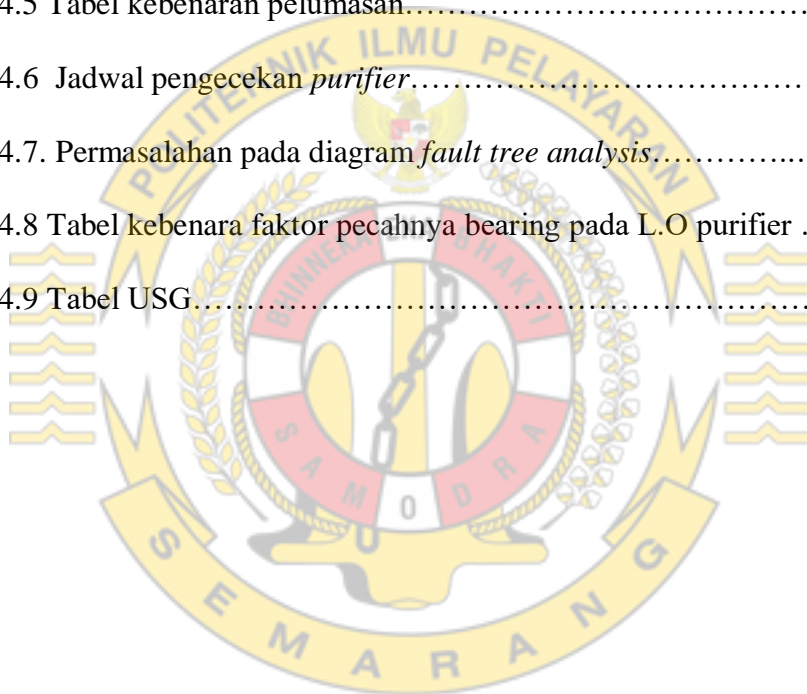
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Metodologi Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan waktu penelitian	21
3.3 Data yang diperlukan	22
3.4 Metode pengumpulan data	25
3.5 Keabsahan Data.....	28
3.6 Teknik analisa data	29
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gambaran umum objek penelitian.....	34
4.2 Analisa Penelitian	37
4.3 Pembahasan Masalah	55
BAB V : PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar <i>Disc</i> / Mangkokan.....	8
Gambar 2.2 Gambar Kerangka Pikir Peneliti.....	17
Gambar 3.1 Diagram <i>Fault Tree Analysis</i>	32
Gambar 4.1 <i>L.O Purifier</i>	34
Gambar 4.2 pohon kesalahan.....	39
Gambar 4.3 Pohon kesalahan minyak lumas.....	40
Gambar 4.3 Pohon kesalahan pelumasan.....	42
Gambar 4.4 <i>body bowl purifier</i>	43
Gambar 4.5 <i>vertical shaft</i>	44
Gambar 4.6 <i>horizontalshaft</i>	46
Gambar 4.7 <i>bowl</i> di MT. Sinar Agra.....	49
Gambar : 4.8 <i>maintenance lube oil purifie</i>	51
Gambar 4.9 Komponen <i>L.O purifier</i> baru.....	52
Gambar 4.10 Kondisi Lube <i>Oil Purifier</i>	53
Gambar 4.11 Diagram cut set	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Spesifikasi <i>LO</i> purifier.....	35
Tabel 4.2 Tabel kebenaran gerbang <i>AND</i> dan <i>OR</i>	38
Tabel 4.3 Tabel kebenaran <i>OR</i>	39
Tabel 4.4 Tabel kebenaran minyak lumas.....	41
Tabel 4.5 Tabel kebenaran pelumasan.....	42
Tabel 4.6 Jadwal pengecekan <i>purifier</i>	48
Tabel 4.7. Permasalahan pada diagram <i>fault tree analysis</i>	57
Tabel 4.8 Tabel kebenaran faktor pecahnya bearing pada L.O purifier	58
Tabel 4.9 Tabel USG.....	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Crewlist</i>	68
Lampiran 2 <i>Ship particular</i>	69
Lampiran 3 wawancara	70
Lampiran 4 Kuisisioner	80



INTISARI

Erix Nurbiantoro, NIT : 53161120640.T, 2021, “*pecahnya bearing L.O purifier proses pembersih minyak lumas mesin induk di MT. Sinar Agra*”, Skripsi Program Studi Teknika , Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Tony Santiko, S.ST, M.Si.,M.Mar.E Pembimbing II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP.,M.M

Purifier diatas kapal salah satu mesin bantu yang memiliki peranan yang sangat penting untuk memisahkan minyak dari air, lumpur dan kotoran. Kegunaan dari minyak yang sudah bersih ini adalah untuk mendukung pengoperasian pelumas dari mesin induk untuk menghasilkan pelumasan yang baik, sehingga kerusakan pada mesin akibat panasnya mesin induk bisa dapat dikurangi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas hal-hal yang menyebabkan terjadinya pecahnya *bearing* pada *LO Purifier*,

Dari penelitian ini penulis menggunakan metode *fault tree analysis* dan *usg* untuk mencari akar penyebab permasalahan serta menggambarkan dampak dan mencari solusi permasalahan tersebut.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab terjadinya pecahnya *bearing* adalah terjadi kurangnya presisi saat melakukan pemasangan pada body bowl yang dapat berdampak buruk terhadap kerja dari *purifier*. Ini ditandai dengan tidak normalnya proses purifikasi pada *LO Purifier* yang mengakibatkan minyak bersih tidak keluar melalui pipa keluaran minyak bersih, yang sering disebut juga *overflow*. Untuk mengatasi permasalahan diatas cara melakukannya yaitu *bearing* yang rusak diganti dengan yang baru serta perawatan secara periodik atau berkala terhadap *purifier* tersebut benar-benar dijaga terutama perawatan yang dapat menimbulkan kerusakan pada *bearing* atau bagian yang lain, apabila terjadi kerusakan pada *bearing* tersebut maka segeralah diganti dengan yang baru dan dirawat sesuai dengan jam kerjanya yang tertera pada buku panduan manual *book*, sehingga kita tau cara untuk merawat *purifier*.

Kata Kunci: *Overflow, LO Purifier, Bearing, Body Bowl,*

ABSTRACT

Erix Nurbiantoro, NIT : 53161120640 T, 2021, “*pecahnya bearing L.O purifier proses pembersih minyak lumpur mesin induk di MT. Sinar Agra*”, Thesis of the Marine Engineering Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor I: Tony Santiko, S.ST, M.Si.,M.Mar.E E. Supervisor II: R.A.J Susilo Hadi Wibowo, S.IP.,M.M

Purifier aboard one of the auxiliary engines which has a very important role to separate oil from water, mud and dirt. The purpose of this clean oil is to support the operation of the lubricant from the main engine to produce good lubrication, so that damage to the engine due to the heat of the main engine can be reduced. The purpose of this study is to discuss things that cause bearing rupture in the LO Purifier,

From this study the authors used the *Fault Tree Analysis dan USG* method, to find the root cause of the problem and describe the impact and find a solution to the problem.

The results obtained from this study indicate that the cause of the bearing rupture is a lack of precision when mounting the body bowl which can adversely affect the work of the purifier. This is indicated by the abnormal purification process in the LO Purifier which results in clean oil not coming out through the clean oil output pipe, which is often called overflow. To overcome the problems above, how to do it is that the damaged bearings are replaced with new ones and periodic / periodic maintenance of the purifier is really maintained, especially maintenance that can cause damage to the bearing or other parts, if there is damage to the bearing, then immediately replaced with new and maintained in accordance with the hours of work listed in the manual, so we know how to take care of the purifier.

Key Word: *Overflow, LO Purifier, Bearing, Body bowl*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal adalah kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut (sungai dan sebagainya). Sedangkan dalam istilah Inggris, dipisahkan antara ship yang lebih besar dan boat yang lebih kecil. Transportasi laut berperan penting dalam dunia perdagangan Nasional maupun Internasional. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan di dunia pelayaran dan pesatnya laju pembangunan khususnya dalam bidang pelayaran, sehingga banyak pengusaha yang lebih memilih menggunakan jasa angkutan laut dalam bidang usahanya untuk mempermudah pengiriman barang melalui transportasi laut, sehingga lebih efisien dalam bidang transportasi. Dalam dunia perkapalan, pengiriman barang lebih lancar dan tepat waktu akan menghasilkan keuntungan besar pada perusahaan tersebut, karena salah satu tujuan perusahaan pelayaran adalah untuk kemajuan suatu perusahaan dan mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya sebagai hasil dari angkutannya, maka perusahaan pelayaran harus untung artinya pemasukan harus lebih besar dari pengeluarannya dalam pengoperasian kapal.

Kejadian yang penulis alami di kapal MT Sinar Agra pada tanggal 19 Mei 2019 saat manuver menuju Balikpapan, tiba-tiba pesawat bantu *LO Purifier* mengalami masalah, yaitu oli keluar melalui *body house* saat dioperasikan pada *LO Purifier*. Hal ini menyebabkan *LO Purifier* tidak dapat bekerja secara maksimal. Setelah Masinis 4 melaksanakan *overhaul* pada *LO*

Purifier, terdapat kerusakan pada *vertical bearing* , yaitu pecahnya dan tidak dapat bekerja yang mengakibatkan keluarnya oli pada *LO Purifier* tersebut.

Dengan dilatar belakangi oleh hal tersebut sangatlah penting seorang masinis memahami prosedur pengoperasian dan perawatan *LO Purifier* dengan baik dan benar, agar dalam pengoperasian permesinan bantu di atas kapal dapat berjalan dengan baik dan sempurna dan tidak mengganggu kerja dari *main engine*. Dengan alasan tersebut maka penulis membuat sebuah skripsi dengan judul **“Pecahnya bearing pada *l.o purifier* terhadap proses pembersihan minyak lumas mesin induk di MT. Sinar Agra”**.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk memudahkan pembaca dalam memperoleh gambaran mengenai hal-hal yang dibahas, rumusan masalah akan menjadi penentu apa bahasan yang di lakukan penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini tentang penyebab kerusakan *LO Purifier* tidak dapat dioperasikan dengan baik sehingga berdampak juga pada kinerja *main engine*. Adapun perumusan masalah adalah sebagai berikut.

1.2.1 Faktor-faktor apa yang menyebabkan pecahnya *Bearing* pada *LO Purifier* MT. Sinar Agra?

1.2.2 Dampak apa saja yang ditimbulkan dari pecahnya *Bearing* pada *LO Purifier* MT. Sinar Agra?

1.2.3 Upaya apa saja yang dilakukan agar *Bearing LO Purifier* dapat normal kembali?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran- gambaran yang luas mengenai pentingnya prosedur pengoperasian, perawatan dan perbaikan pada *LO Purifier* secara baik dan benar. Untuk menghindari pembahasan yang melebar dalam skripsi ini, maka penulis akan membatasi ruang lingkup materi, pada *bearing LO Purifier*, ruang lingkup tempat, dan lingkup waktu, pada saat penulis melaksanakan Praktik Laut (PRALA) pada bulan Mei 2019 di kapal MT Sinar Agra

Pembuatan skripsi ini pada dasarnya untuk mengembangkan pikiran pengalaman serta menyangkut berbagai masalah yang terjadi dikapal, khususnya yang berkaitan dengan pesawat *Purifier*.

Agar pembaca dapat lebih mengerti mengenai pesawat bantu *LO Purifier*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi di antaranya adalah :

1.3.1 Faktor-faktor apa yang menyebabkan pecahnya *Bearing* pada *LO Purifier* MT. Sinar Agra?

1.3.2 Dampak apa saja yang ditimbulkan dari pecahnya *Bearing* pada *LO Purifier* MT. Sinar Agra?

1.3.3 Upaya di atas kapal apa saja yang dilakukan agar *Bearing LO Purifier* dapat normal kembali?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap pesawat *Purifier* secara tidak langsung akan menimbulkan masalah- masalah dan terdapat manfaat yang

dapat dijadikan sebagai pembelajaran yang berkaitan dengan pesawat bantu tersebut. Manfaat dari penelitian antara lain :

1.4.1 Manfaat teoritis

Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang *LO purifier*. Untuk mengetahui cara perawatan khususnya tentang perawatan *bearing* pada *LO purifier*.

1.4.2 Manfaat lain

1.4.2.1 Bagi penulis dan Taruna-taruni

Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan teori-teori yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti. Karya ilmiah ini dapat menambah referensi bagi taruna-taruni Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang membutuhkannya untuk keperluan akademis. Selain itu juga sebagai materi bahan ajar secara riil untuk keperluan data dan informasi yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran di kampus. Agar dapat membantu taruna-taruni untuk mencari dan menyelesaikan masalah yang terdapat pada pesawat bantu dikapal terutama pada *LO Purifier*.

1.4.2.2 Bagi kru kapal dan perusahaan

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi serta masukan bagi kru kapal dan juga sebagai bahan referensi yang sekiranya dapat bermanfaat pengoperasian dan perawatan *LO Purifier*.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan jalan penulisan dalam membahas permasalahan yang penulis amati, maka penulisan kertas kerja disusun dengan sistematika terdiri dari lima bab secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya sangat diperlukan sistematika dalam penulisannya. Adapun susunannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang permasalahan kemudian perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Teori-teori yang digunakan untuk melandasi pembahasan judul dari penelitian. Berisi tentang tinjauan pustaka, definisi operasional serta kerangka pikir penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menjelaskan desain penelitian, populasi sampel alat dan bahan serta spesifikasinya, pengumpulan data dan pengolahan atau analisis data. Metode

pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis untuk memperoleh data yang diperlukan. Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan. Metode yang digunakan untuk menjelaskan mengenai desain penelitian, pengumpulan data dan pengolahan atau analisis data.

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diungkapkan hasil penelitian yang diperoleh beserta analisis dari hasil penelitian tersebut. Analisis atau pembahasan diarahkan untuk menjawab dan membuktikan hipotesis yang telah disusun untuk mencapai tujuan penelitian., analisa masalah dan pembahasan masalah.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut, pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas, singkat. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

H. Sunarto (2013:116), bahwa *Separator* dibagi menjadi dua *Clarifier* dan *Purifier* dimana *Clarifier* adalah pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak, dan sendimen kecil dengan gaya sentrifugal pesawat ini digunakan untuk menyempurnakan kerja dari *purifier*.

Menurut Sarifuddin Rowa (2002:32) "prinsip pemisah minyak" bahwa prinsip pembersihan minyak terdiri dari beberapa jenis, hal ini disebabkan karena perbedaan berat jenis (BJ) zat cair tersebut. Beberapa bentuk metode pembersihan yang sering dipakai di atas kapal

Pengertian *purifier* menurut Suparwo (2000) adalah Pemisahan dua cairan yang berbeda berat jenisnya, bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan partikel padat dari cairan yang diinginkan

P. Van Maanen (2001) dalam bukunya mengatakan bahwa bahan bakar cair dan bahan pelumas dapat mengandung kotoran seperti air dan berbagai zat padat yang dapat membahayakan pengoperasian bebas gangguan dengan biaya perawatan yang seminim mungkin. kotoran tersebut harus dikeluarkan dari bahan bakar dan minyak pelumas

Menurut Burghart Kingslei (1984 : 47) ada bermacam-macam jenis bahan bakar yang dipisahkan menggunakan pesawat *purifier* untuk keperluan mesin diesel dimana bahan bakar tersebut sudah terpisah menurut kelasnya masing-masing sehingga antara satu dengan yang lainnya memiliki sifat dan kualitas yang berbeda

Purifier adalah pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan kotoran dengan menggunakan gaya sentrifugal yang bekerja berdasarkan perbedaan berat jenis dan minyak, air dan kotoran, sehingga zat yang mempunyai berat jenis lebih besar akan terlempar keluar

terlebih dahulu. Pesawat *purifier* bekerja berdasarkan gaya sentrifugal dalam *rotasi* mangkok yang sangat cepat, gaya gravitasi akan diganti dengan gaya sentrifugal yang menjadi ribuan kali lebih besar dimana maksud dari peningkatan ribuan kali lebih besar adalah pada bagian *bowl purifier* ini bekerja karena perbedaan berat jenis yang terjadi antara minyak, air dan lumpur maka lumpur yang berat jenisnya lebih besar akan terlempar lebih jauh ketimbang air dan minyak karena gaya sentrifugal oleh sebab itu peningkatan lebih besar yang dimaksud yaitu perbandingan antara gaya gravitasi dan gaya sentrifugal dimana gaya sentrifugal disini dimaksudkan meningkatkan gaya gravitasi itu sendiri yang memungkinkan gaya sentrifugal itu sendiri bisa lebih sempurna untuk pemisahan minyak, air dan lumpur.

Hasil dari proses kerja dari pesawat *purifier* ini berdasarkan cara pemisahan sentrifugal dalam rotasi mangkok yang cepat, disamping dengan cara pemisahan sentrifugal ada yang menggunakan sistem mengendap dalam tangki pengendap, yaitu memisahkan kotoran dan air dari minyak dengan memakai perbedaan *specific gravity* antara minyak, air dan kotoran, tetapi cara sentrifugal lebih cepat dan dapat memisahkan dengan baik. Hasil untuk lebih jelasnya dapat kita ketahui dengan rumus beserta gambar *disc* yang akan menjelaskan gaya sentrifugal di bawah ini. Apabila pada *purifier* yang belum menggunakan peningkatan gaya sentrifugal dan masih menggunakan gaya gravitasi terhadap campuran yang berbeda berat jenisnya.

Jadi, apabila sebuah bejana yang berisikan air, kotoran-kotoran dan minyak-minyak diputarakan, maka akibat gaya sentrifugal yang bekerja pada masing-masing zat tersebut, akan terjadi pemisahan antara air, minyak dan kotoran-kotorannya. Dengan cara demikian, maka pemisahan antara air, minyak dan kotoran-kotorannya dapat dipercepat, sedangkan minyaknya sendiri dapat dialirkan dan ditampung secara terus-menerus.



Gambar 2.1 *Disc purifier*

Sumber : data dari manual book MT. Sinar agra

Pada gambar di atas dapat dianalisa bahwa mangkuk tersebut mempunyai dua saluran keluar, proses aliran cairan melalui pusat dan keluar dibawah *Distributor*. Cairan mengalir dan dibagi sesuai dengan jarak antara mangkuk dimana fase *liquid* atau cairan dipisahkan satu sama lain oleh aksi gaya sentrifugal. Akibat gaya sentrifugal, cairan yang berat (lumpur, air dan sedimen padat) akan terlempar lebih jauh dari titik pusatnya, karena berat jenisnya lebih besar dan menuju ke bawah tempat sidemen berkumpul.

Sedangkan minyak yang telah dipisahkan dari kotoran akan menjadi ringan karena perbedaan berat jenis, kemudian minyak bersih tersebut akan mengalir di bagian atas plat-plat yang berbentuk kerucut selanjutnya minyak tersebut akan terdorong naik

menuju saluran keluar minyak bersih, sedangkan air dan kotoran lainnya mengalir ke atas menuju saluran keluar yang letaknya di bawah saluran keluaran minyak bersih. Dengan cara pemisahan tersebut, maka tidak akan lagi terjadi percampuran antara minyak dengan air dan kotoran-kotoran.

Pada penjelasan di atas dapat diketahui bahwa fungsi dari pesawat *purifier* adalah untuk memisahkan antara cairan bahan bakar dari kotoran dan air. Sehingga didapatkan minyak yang bersih dan dapat dipergunakan dengan baik untuk pengoperasian mesin induk. Proses *purifikasi* (pemisahan) minyak lumpur yang sempurna dari sedimen padat dan kadar air yang ada di dalam minyak lumpur, harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang tersebut di bawah ini:

2.1.1 Persyaratan sentrifugal

Untuk dapat memberikan percepatan sentrifugal adalah dengan memperbesar garis tengah dari *bowl* dan juga dapat menambah kecepatan sudutnya dari jumlah putaran start rpm 1500 dan stabil pada rpm 1900, tetapi semua ini ada batas-batasnya, karena adanya tekanan bahan bakar yang timbul dalam dinding sentrifugal yang berputar pada kecepatan keliling yang tinggi untuk menjaga hal-hal yang tidak diinginkan.

Dengan *type purifier Alfa Laval- India/ S-605* ini dibuatlah bahan-bahan khusus *bowl*, dari sentrifugal yang

telah dicoba dengan kecepatan jauh lebih tinggi dari kecepatan kerjanya.

2.1.2 Minyak dalam *bowl*

Masinis mengusahakan agar minyak yang masuk ke dalam alat pemisah tidak melebihi beban yang terlalu berat, sehingga dengan demikian proses pemisahan cairan akan berjalan lebih sempurna.

2.1.3 Pemisahan minyak dari kotoran serta air

Untuk memenuhi syarat yang ketiga cairan dibagi-bagi dengan menggunakan plat-plat yang berbentuk kerucut yang disebut *bowl*. Alat ini berjumlah banyak dan tersusun, masing-masing plat terdapat *clearance* tipis dan rata, sehingga kotoran-kotoran akan menempel pada plat tersebut.

2.1.4 *Purifier*

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut diatas kapal MT. Sinar Agra, Berputarnya *purifier* dengan lancar dan terdengar sangat halus akan terasa pada *bearing* atau *spiral gear*. Ini juga berpengaruh bila dihubungkan dengan motor penggerak *gear*, dan bila *purifier* tidak berputar dengan lancar kemungkinan *bearing* rusak, hal ini diakibatkan karena dudukan (rumah) *bearing* membesar maka *spindle* tampak bergeser atau tidak *center* bila bergerak. *Purifier* merupakan pesawat bantu di atas kapal yang digunakan untuk

memisahkan minyak baik bahan bakar atau minyak lumas dari kotoran baik yang berupa cairan maupun kotoran-kotoran padat, dengan jalan memberikan gaya sentrifugal kepada campuran yang berbeda berat jenisnya, dan bahan bakar merupakan faktor yang sangat penting dalam pembakaran suatu motor diesel.

Di samping terdengar suara yang bising dan kasar, getaran ini juga dapat menimbulkan kerusakan pada komponen yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada ampere meter yang tampak bergerak tidak normal akibat beban yang terlalu tinggi atau tidak stabil.

2.1.5 *Water seal*

Sebelum melakukan pengoperasian *purifier*, *water seal* harus dimasukkan dalam *drum assembly* saat *purifier* beroperasi pertama kali yang berguna untuk mengangkat keluar sisa-sisa kotoran yang masih berada dalam *disc bowl* yang diakibatkan oleh banyaknya bahan bakar kotor yang masuk dalam *purifier*, sehingga jika *disc bowl* bersih dari kotoran maka proses *purifikasi* dalam *purifier* bisa berjalan lebih sempurna. Pesawat *purifier* ini sangat penting, karena banyaknya proses yang ditempuh oleh bahan bakar itu sendiri mulai dari tangki penyimpanan di darat atau pemindahan minyak dari tangki-tangki yang mengalir melalui

pipi-pipa saluran yang dapat membawa kotoran-kotoran yang berbentuk lumpur, air, partikel kecil, pasir dan benda-benda asing lainnya yang mengalir ikut bersama-sama minyak tersebut.

Cairan mengalir dan dibagi sesuai dengan jarak antara mangkok dimana *fase liquid* atau cairan dipisahkan satu sama lain oleh aksi gaya sentrifugal, akibat gaya sentrifugal cairan yang berat (lumpur, air dan sedimen) akan terlempar lebih jauh dari titik pusatnya karena berat jenisnya lebih besar dan menuju ke bawah tempat sedimen berkumpul. Sedangkan minyak yang telah dibersihkan akan mengalir ke atas di bagian atas plat-plat yang berbentuk kerucut (*bow*), sedangkan air dan kotoran lainnya seperti lumpur, pasir dan sedimen mengalir ke atas menuju saluran keluar yang letaknya dibawah saluran keluaran minyak bersih. Maka dari itu minyak harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipergunakan atau dalam artian untuk memisahkan kotoran-kotoran berupa sludge ataupun air yang tercampur di dalam minyak lumas, adapun berbagai cara membersihkan minyak antara lain :

2.1.5.1 *Filterisasi* atau penyaringan

Dilakukan untuk menyaring butiran-butiran besar dari endapan yang terkandung dalam minyak.

Butiran-butiran tersebut bisa berupa pasir atau karat yang tercampur, tetapi saringan tidak dapat memisahkan air dan minyak. Saringan pada sistem minyak lumas pada umumnya menggunakan *type wire gauze* yang dibuat dengan lubang kasar atau halus, tergantung dari posisi unit saringan itu pada sistem bahan bakar. *Filter* lubang kasar biasanya digunakan untuk minyak yang dingin dan *filter* dengan lubang halus digunakan untuk minyak yang telah dipanaskan. Saringan-saringan ini harus dibersihkan secara teratur agar aliran minyak lumas lancar dan saringan berfungsi dengan baik.

2.1.5.2 Penambahan *Chemical* (bahan kimia)

Penambahan bahan kimia dilakukan untuk menjaga agar partikel-partikel pada minyak tidak mengendap pada tanki penampungan dan tetap melayang sehingga dapat dibersihkan pada *purifier*, serta menetralsir kadar belerang pada minyak untuk mencegah terjadinya korosi pada komponen mesin induk.

2.1.5.3 Menggunakan Tangki Pengendap

Dengan menggunakan gravitasi bumi dan berdasar pada berat jenis masing-masing zat, maka

air dan lumpur yang lebih berat akan berada dibawah, dan minyak yang lebih ringan akan berada di atas, dan dibantu dengan pemanasan untuk *Lubricating Oil* dipanaskan 50°C guna mempercepat pemisahan antara minyak dan air, kemudian air dan lumpur tersebut dicerat /dibuang.

2.1.5.4 Menggunakan *Purifier*

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut, Separator fungsinya di kapal sebagai pembersih minyak Pemisah minyak dari benda yang berat seperti endapan atau *sediment* yang mengandung lumpur dan air, agar bahan bakar yang akan digunakan baik tidak mengganggu proses kerja *engine*.

Minyak pelumas merupakan salah satu substansi pendukung operasional mesin yang sangat vital. Pemilihan, penggunaan dan penggantian minyak pelumas menentukan kelangsungan operasional mesin. Sehingga pengetahuan tentang minyak pelumas harus benar-benar diperhatikan dan diperdalam terutama oleh taruna teknik yang dalam bidangnya tentu akan berhubungan dengan mesin yang menggunakan minyak pelumas. Adapun bahan dasar minyak lumas pada umumnya antara lain :

2.1.5.4.1 Mineral/minyak bumi dari jenis parafinik (*parafinic base*) sebagian terbesar di dunia dan Naftenik (*Naphtenic base*) dari Venezuela dan Amerika Serikat.

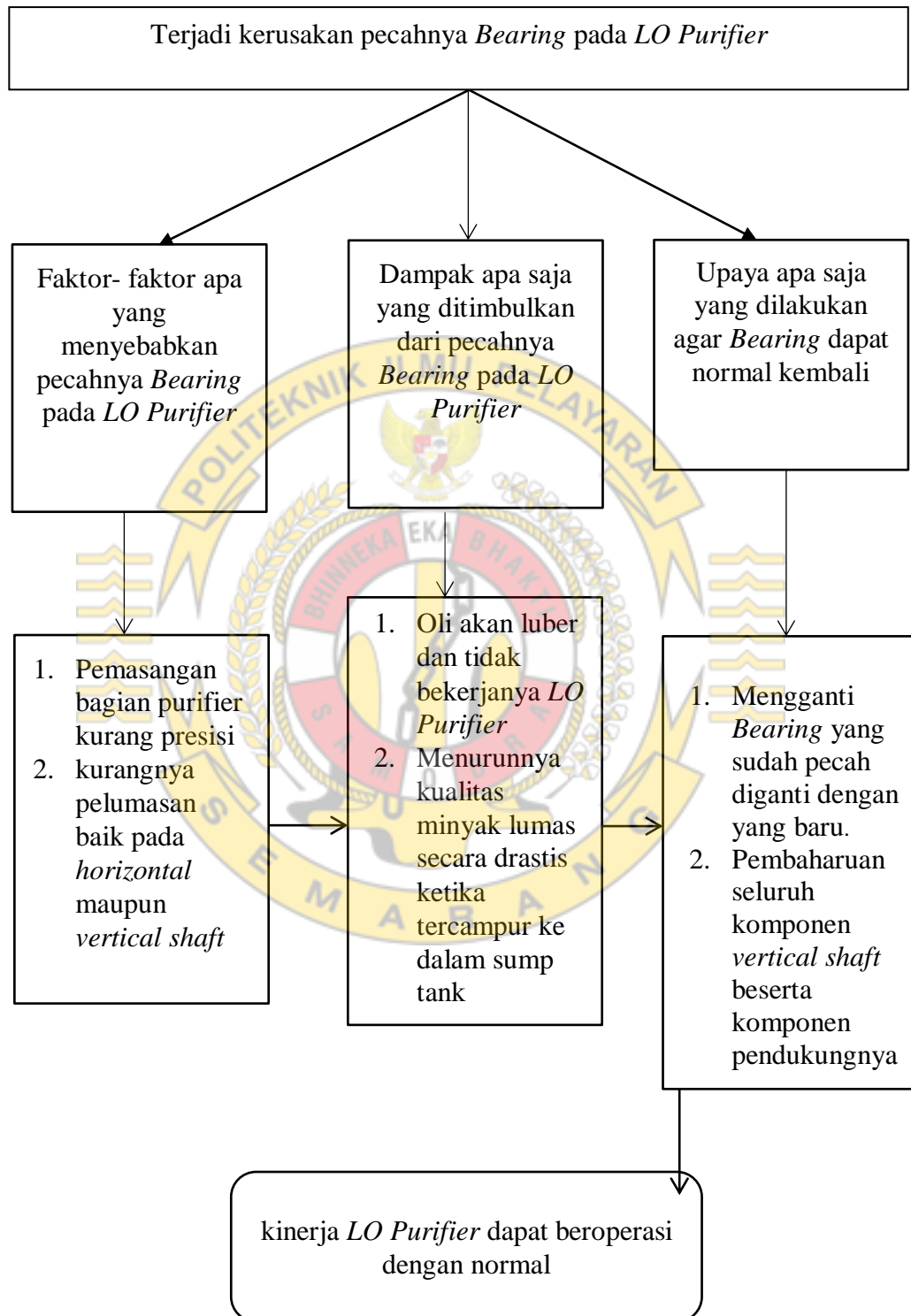
2.1.5.4.2 Tumbuh-tumbuhan yang biasa digunakan adalah minyak jarak (*Castor Oil*), pohon ini dapat tumbuh dengan mudah di Indonesia atau didaerah tropis.

2.1.5.4.3 Minyak sintetis (*Synthetic Oil*) yang merupakan hasil proses dari *hydrocarbon synthetic* senyawa kompleks dari *hydro carbon* (misalnya *poly alpha olefin*), *esther* atau *alkylated naphtalene* atau *full synthetic oil* murni dan campuran antara minyak mineral. dan *hydro carbon synthetic*.

2.1.5.4.4 *Mineral Oil* merupakan minyak pelumas dengan basis *base oil* tanpa adanya zat aditif tambahan, sehingga sifat-sifat nya masih kurang efektif untuk pelumasan.

2.1.4.4.5 *Syntethic Oil* adalah pelumas dengan bahan dasar *base oil* dan tambahan zat-zat aditif untuk memperbaiki sifat-sifat dari minyak pelumas tersebut.

2.2 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, dapat dijelaskan dari topik yang akan dibahas adalah pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* mempunyai beberapa faktor penyebab yaitu faktor dari *hardware*, *software*, *lifeware*. Dari faktor tersebut maka dampak yang akan ditimbulkan terhadap pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* yang ditimbulkan terhadap kurangnya pelumasan. Selanjutnya akan dilakukan tindakan sesuai dengan upaya diatas hingga menghasilkan tujuan untuk kinerja *purifier* menjadi optimal di MT. Sinar Agra.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut diatas kapal MT. Sinar Agra, Berdasarkan uraian-uraian pada bab sebelumnya, maka penulis akan mengambil beberapa kesimpulan agar dapat menyelesaikan sebuah masalah yang sama kepada semua pembaca, yaitu sebagai berikut.

5.1.1 Faktor pecahnya pada bearing adalah kurangnya ketelitian saat pemasangan *body bowl* pada *purifier* kurang pressisi, sehingga *vertical shaft* bekerja tidak sempurna namun masih dipergunakan, akhirnya minyak lumas untuk pelumasan menyebabkan minyak lolos pada *LO Purifier*, dan kurangnya pemahaman prosedur perawatan terhadap *LO Purifier*.

5.1.2 Kerusakan pecahnya *bearing* pada *LO Purifier* dapat mempengaruhi seperti, *purifier* tidak akan berjalan dengan optimal, usia *bearing* yang sudah lama, menimbulkan terjadinya *overflow* dan menurunnya kualitas minyak pada *main engine*.

5.1.3 Upaya menunjang kelancaran kerja terhadap *LO Purifier* harus dilakukan perawatan seperti, pembaharuan terhadap komponen secara menyeluruh dan perbaikan terhadap komponen yang lainnya, minyak lumas yang berada di crankcase *LO Purifier* agar *gear* dan *shaft* mendapatkan pelumasan yang sempurna

5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas dapat diambil pemahaman bahwa untuk menjagakelancaran pengoperasian *LO Purifier* maka perlu dilakukan perawatan, untuk lebih teliti dan efisien terhadap *LO Purifier*, adalah:

- 5.2.1 Untuk memastikan *purifier* dapat bekerja dan berfungsi sebagai mana mestinya maka sebaiknya dilakukan perawatan dan perbaikan secara rutin sesuai *Instruction Manual Book* yang mengenai pesawat *purifier* tersebut, serta untuk menjaga kualitas dari minyak lumas.
- 5.2.2 Memperhatikan faktor apa yang dapat menyebabkan pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* apabila salah satu faktor tersebut terjadi pada *purifier* maka akan dengan mudah mengatasinya dengan baik dan benar jika sudah parah atau melebihi jam kerja maka harus di lakukan tindakan dengan cara mengganti komponen dengan yang baru.
- 5.2.3 Menganti *spare part* yang rusak dengan yang baru, jika sudah melebihi jam kerja (*running hours*) pada saat mengganti di lakukan dengan teliti agar kejadian pecahnya *bearing* tidak terulang kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Wikipedia, “*Kandungan zat aditif pada minyak lumas*”
<http://marinepowerplant.blogspot.co.id/2013/10/minyak-pelumas.html>.
[Internet].
- Wikipedia, USG model. [internet]. [diakses 2019 Des 12]; Tersedia pada :
https://en.wikipedia.org/wiki/USG_model
- H. Sunarto, 2013, *Permesinan Bantu Kapal Laut Marine Auxiliary Machinery*, Deepublish
- Narbuko dan Achmadi, 2010. *Metodologi Penelitian; Penelitian Kualitatif, Tindakan kelas & Studi Kasus*. CV. Jejak, Jawa Barat.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian*, Alfabeta, Bandung
- Creswell, J.W. 2016, *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Mohamad Mustari, 2012. *Penelitian studi kasus*. Jakarta, Ghalia Indonesia
- Tim PIP Semarang, 2020, *Pesawat Bantu Untuk Perwira Siswa Ahli Teknika Tingkat III*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

CREW - LIST					
SHIP	: SINAR AGRA/PNJK	GRT / NKT	: 7,687 Tg / 3,266 Ts	DATE	: 03 APRIL 2019
FLAG	: INDONESIA	LOA / DEPTH	: 116.50 Mtr / 11.70 Mr	PORT OF	: WAYAME
OWNER	: PT-SAMUDERA SHIPPING SERVICES	LOCAL AGENT	: PERTAMINA	LAST PORT	: BITUNG
TYPE OF SHIP	: CHEMICAL/OIL TANKER TYPE II (A1),AMS,ACCU,VES,RES			NEXT PORT	:
				PORT OF	:

NO	NAME OF CREW	BANK	QUALIFICATION														ISIT
			P. M. L.		SEAMAN BOOK		PASPOR		CERTIFICATE OF COMPETENCY								
			NUMBER	EXPIRE	NUMBER	EXPIRE	NUMBER	EXPIRE	CERT.	NUMBER	EXPIRE	ENDORSEMENT NO	EXPIRE	NUMBER			
1	Capl.Muhammad Nur	Master	PK-308/1400/SYB.TPK.18	F163753	04.10.2021	C1540789	04.10.2023	ANT I	620056627N10115	04.12.2015	620056627NA0115	05.01.2016	05.01.2021	620056627070717			
2	Setia Budi	Ch. Off	PK-308/04/SYB.TPK.18	F141869	05.06.2021	B 9633279	17.04.2023	ANT II	620046788N20217	30.03.2017	620046788NB0217	07.04.2017	07.04.2022	620046788010116			
3	Ariwinarto	2nd Off	PK-308/06/SYB.TPK.18	E149344	08.02.2020	B 0143577	11.12.2019	ANT III	620006017MC0216	21.04.2016	620006017MC0216	22.04.2016	22.04.2021	620006017070710			
4	Christine Febriani	3rd. Off	PK-308/088/SYB.TPK.18	F 024401	18.05.2020	B 8877776	18.01.2023	ANT III	6201300128N30216	02.09.2016	6201300128N30216	07.09.2016	07.09.2021	6201300128012415			
5	Yudi Permana	Ch. Eng	PK-308/49/SYB.TPK.19	C 083395	12.08.2021	B 4519010	20.07.2021	ATT I	620044228I10217	14.03.2017	620044228I1A0217	15.03.2017	15.03.2022	620044228I010116			
6	Andi Chandra Nur	2nd Eng	PK-308/144/SYB.TPK	E 068882	03.01.2021	B 8923476	24.01.2023	ATT I	620100257I10418	05.02.2018	620100257I1A0418	05.02.2018	05.02.2023	6201002577070716			
7	Sudarnan S	3rd. Eng	PK-308/1720/SYB.TPK.19	E 117119	08.09.2019	B 1918374	10.09.2020	ATT III	620075750S30116	23.12.2016	620075750S0C0116	23.12.2016	23.12.2021	6200757500010116			
8	Richard Lomlallina	4th. Eng	PK-308/04/SYB.TPK.18	F 058085	26.03.2022	B 6973031	17.04.2022	ATT II	6201641456I120117	24.02.2017	6201641456I1B0117	24.02.2017	24.02.2022	6201641456010110			
9	Everlyps	Electrician	PK-308/1425/SYB.TPK	E 087708	21.06.2019	C 2464105	11.01.2024	ATT D	620027237420717	07.02.2017	N/A	N/A	N/A	6200272373010114			
10	Marthin Janis Saranggi	Bosun	PK-308/705/SYB.TPK.18	F 030116	07.06.2020	B 7163318	29.05.2022	ANT D	6200023620340717	02.06.2017	N/A	N/A	N/A	6200023620001017			
11	Abdul Halim	Pumpman	PK-308/1704/SYB.TPK	F 134151	28.11.2019	X 047594	09.02.2020	ANT D	6200397584340616	25.05.2021	N/A	N/A	N/A	6200397584010114			
12	Agus Purnawan	A/B 1	PK-308/668/SYB.TPK.18	E 097241	27.06.2019	B 632186	03.03.2022	ANT D	6200061414340717	03.01.2017	N/A	N/A	N/A	6200061414010316			
13	Edi Anton	A/B 2	PK-308/509/SYB.TPK.19	A 054990	13.06.2020	B 3690752	30.03.2021	ANT D	6200479377340717	10.02.2017	N/A	N/A	N/A	6200479377070717			
14	Riri Wandi Putra	A/B 3	PK-308/410/SYB.TPK.18	F 141744	06.06.2021	B 1810037	18.09.2020	ANT D	6201315948340717	21.02.2017	N/A	N/A	N/A	6201315948010117			
15	LA Muhammad	Eng Foreman	PK-308/97/SYB.TPK.18	C 074574	09.07.2019	X 488060	17.01.2023	ATT V	620006811652417	23.03.2017	620006811652417	23.03.2017	23.03.2022	6200068116401017			
16	Usep Supriatna	Oilcr 1	PK-308/176/SYB.TPK.18	B 089444	28.04.2019	B 1556274	30.06.2020	ATT D	6200060864420717	14.03.2017	N/A	N/A	N/A	6200060864207117			
17	Zebulon Peppa Pasae	Oilcr 2	PK-308/1105/SYB.TPK.18	C 039223	06.02.2021	B 5130917	24.10.2021	ATT V	6200485445550215	22.09.2015	6200485445560215	23.09.2015	23.09.2020	6200485445010710			
18	Wawan	Ch.Cook	PK-308/1547/SYB.TPK.18	E 092125	19.05.2019	B 8528918	17.11.2022	COC cook	2421551	26.10.2018	N/A	N/A	N/A	6200269374010116			
19	Adam Bakri	Steward	PK-308/193/SYB.TPK.18	F 037823	14.06.2020	A 8768008	21.08.2019	COC cook	2421534	04.10.2018	N/A	N/A	N/A	6201297617010115			
20	Erix Nurbiantoro	Eng Cadet		F 120377	02.05.2021	C0 105379	22.05.2023	NA	NA	NA	NA	NA	NA	62117554400010317			

TOTAL OF CREW : 20 PERSONS INCLUDING MASTER

AV : Available

NA : Not Available

CAPT. MUHAMMAD NUR

NAME OF SHIP		MT.SINAR AGRA					
CALL SIGN		P N J K					
PORT OF REGISTRY		JAKARTA					
FLAG		INDONESIA					
OFFICIAL NUMBER/ IMO NUMBER		3 9 2 2 5 4 / 9 3 4 9 1 2 4					
MMSI NUMBER / INM PHONE NUMBER		5 2 5 0 1 9 5 2 1 / 4 5 2 5 0 1 6 3 8					
FAX NUMBER / EMAIL ADDRESS		7 6 5 0 4 9 8 1 4 / 15 , sinaragra@samudera.dualog.net					
CLASSIFICATION		KR*1 CHEMICAL CARRIER ,OI1 CARRIER ,*AMS,* ACCU,VEC,RES					
TYPE OF SHIP		SINGLE SCREW DIESEL DRIVER AND WALL DECKER					
KIND OF VESSEL		CHEMICAL TANKER / OIL TANKER – IMO CLASS II					
BUILDER		STX SHIPBUILDING LTD ,BUSAN KOREA . HULL NO.B 5015 - 2006					
DATE OF BUILT		2006.11.08					
DATE OF KEEL LAID		2006.05.26					
OWNER		PT.Samudera Shipping Services					
OWNER ADDRESS		Samudera Indonesia Building 1 st Fl , Jl.S.Parman Kav.35					
MANAGEMENT		PT. Samudera Indonesia Ship Management					
MANAGEMENT ADDRESS		Jln Kali Besar Barat No.39 Jakarta 11230 Indonesia					
TRADE LIMITATION		Ocean Going					
SERVICE SPEED / HEIGHT		13.6 knots / 35.92 Meters					
PRINCIPAL DIMENSION		FREEBOARD AND DEADWEIGHT					
LOA	116.50 Mtr	ITEM	FREEBOARD	DRAFT	DISPL	DWT	
LBP	109.00 Mtr		(Mtr)	(Mtr)	(Tonnes)	(Tonnes)	
BREADTH	20.00 Mtr		SUMMER	3.331	8.414	15020.7	11243.7
DEPTH	11.70 Mtr		WINTER	3.486	8.239	14657.7	10914.7
TONNAGE		TROPICAL	3.136	8.589	15383.8	11638.0	
GROSS TONNAGE	7687 T	LIGHT SHIP	9.215	2.51	3743.0	3743.0	
NET TONNAGE	3266 T	Normal Ballast Condition	6.721	5.004	8316.6	4573.8	
BOW THRUSTER : SHAFT POWER 450 Kw , SHAFT SPEED 1550 RPM ,TYPE : FIXED PITCH PROPELLER							
PORT / STARBOARD ANCHOR CHAIN : 275 M (10 SHACKLES) CHAIN DIA : 58 mm							
ENGINE PARTICULARS							
MAIN ENGINE			MAIN DIESEL GENERATOR				
TYPE	STX MAN B&W 6S35 MC		TYPE	STX MAN B&W HOLEBY 5L16/24			
NUMBER	1 Set		NUMBER	3 SET			
BHP / RPM	6060 Hp / 173		BHP	500 KW			
			RPM	1200			
PROPELLER PITCH			AUX BOILER				
TYPE & NUMBER	Fixed Type Propeller 4 Blade Solid Type 1x		1 X KANGRIM (KOREA) ,FORCED DRAFT,CYLINDRICAL,OIL FIRED AUTO COMBUSTION CONTROLS,CAPACITY – 5400 KG/HOUR AT 9 KG/CM SQ				
DIAMETER/ PITCH	4.300 Mtr / 2.8143 Mtr						
DIRECTION OF ROTATION	RIGHT – HANDED						
CARGO TANK			PUMP				
CARGO TANK OIL TK		CAPACITY in m3		Pump Name	Type	Capacity	
COATING PHENOLIC EPOXY							
CARGO OIL TK	Capacity 100%	Capacity 98%	Capacity 95%	Cargo Pump	Submerged Centrifugal	300 M3/h x 110 mlc, 10 sets	
No.1COT P&S	1493.100	1463.306	1418.511	Slop Pump	Submerged Centrifugal	100 M3/h x 110 mlc , 2 sets	
No.2COT P&S	3042.800	2981.916	2890.632	Portable Cargo Pump	Submerged Centrifugal	70 M3/h x 70 mlc , 1 sets	
No.3COT P&S	1515.800	1485.421	1439.948	Portable Diaphragm Pump	Air Driven	10 M3/h x 1 set	
No.4COT P&S	3264.200	3198.870	3100.945	Ballast Pump	Submerged Centrifugal	250m/h x 25 mwc, 2 sets	
No.5COT P&S	2514.300	2463.985	2388.557	Fire/Bilge Pump	Electrical	135m3/h x 90 mth , 1 sets	
SLOP P&S	681.000	667.427	646.992				
TOTAL :	12511.100	12260.925	11885.585				
DIESEL OIL TANKS		CAPACITY					

(SG=0.85)		Tonne 100% Full	Tonne 98% Full		
D.O. TK (P)		36.94	31.39	Fire/G.S Pump Electrical 135m3/h x 90 mth , 1 sets	
D.O. TK (S)		33.91	28.82	Tank Cleaning Pump : 60 x 100 cum/hr (One For FW)	
TOTAL		70.85	60.21		
HEAVY FUEL OIL TANKS (SG=0.95)		CAPACITY			
		Tonne 100% Full	Tonne 98% Full		
No.1 H FOT (P&S)		296.74	281.90	FRESH WATER TANK CAPACITY	399,4 Tons
No.2 H FOT (P&S)		189.14	179.68	BALLAST TANK CAPAPACITY	4238.000 Tons
No.1 C		284.29	270.07	TOTAL CREW 20 PERSONS INCLUDING MASTER	
TOTAL		770.17	731.65	MASTER OF SINAR AGRA	



Lampiran III

Metode yang digunakan oleh penulis dalam pengambilan data melalui wawancara pada saat melaksanakan praktek laut di KM. Sinabung.

Engine Cadet : Erix Nurbiantoro

Fourth Engineer : Richad Loimalitna

Tempat : *Engine Control Room*

Cadet : Selamat siang bass, mohon izin bertanya bass tentang permesinan

bantu *purifier* apakah boleh ?

Masinis IV : Oh iya det boleh apa yang mau ditanyakan ?

Cadet : Saya mau tanya bass apa yang menjadi penghambat sehingga *purifier* di kapal menjadi tidak optimal ?

Masinis IV : Banyak det yang menjadi penghambat mengapa *purifier* di kapal menjadi tidak optimal penyebabnya yaitu pemasangan *bowl* yang tidak presisi bisa juga oli *sump tank* berkurang. Akibatnya kerja *purifier* tidak normal.

Cadet : Apa dampak dari pecahnya *bearing* pada *purifier* bas?

Masinis IV : Dampaknya yaitu *purifier* tidak bisa bekerja total dikarenakan kerusakan yang sangat parah, mengakibatkan pelumasan di mesin induk dan mesin bantu menjadi turun kinerjanya dan tidak optimal maka dari itu, jika terjadi pecahnya *bearing* langsung di tindak lanjuti karna pulumasan di untuk mesin induk sangat berpengaruh besar..

- Cadet : Upaya apa saja yang dilakukan untuk *purifier* bekerja dengan optimal ?
- Masinis IV : Upaya yang dilakukan untuk *purifier* normal kembali adalah dengan menggantinya dengan yang baru agar kinerja *purifier* kembali dengan optimal. Untuk pecahnya *bearing* harus diperbaikinya dengan cara mengganti *spare part* yang baru hal tersebut hanya dengan melakukan pergantian *spare part* itu maka *purifier* akan bekerja dengan normal.
- Cadet : Jadi penting ya perawatan dan perbaikan pada *purifier* ?
- Masinis IV : Iya penting perawatan dan perbaikan pada *purifier* karena *purifier* sangat penting untuk pelemasan mesin induk, apabila tidak ada pelumasan mengakibatkan mesin akan *overheating* atau panas yang berlebih. Untuk itu perlu perawatan dan perbaikan sesuai *plant maintenance system*.
- Cadet : Ok. Siap masinisi banyak atas waktu dan ilmunya masinisi dalam menjelaskan tentang bagaimana membuat kinerja *purifier* menjadi optimal.
- Masinis IV : Iya masinisi sama-sama.

LAMPIRAN IV

KUISIONER USG

Pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* di MT. Sinar Agra.

Nama responden : Yudi Permana

Jabatan Responden : Chief Engineer

Penilaian kondisi

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pada kondisi kinerja dari *Purifier*.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Pemasangan <i>body bowl</i> yang tidak presisi	5	5	4
No.	Permasalahan Faktor <i>Software</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kinerja <i>purifier</i> tidak optimal	5	4	4
No.	Permasalahan faktor <i>lifeware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kerusakan pada <i>bearing purifier</i>	5	5	4

KUISIONER USG

Pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* di MT. Sinar Agra.

Nama responden : Andi Chandra Nur

Jabatan Responden : Masinis Dua

Penilaian kondisi

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pada kondisi kinerja dari *Purifier*.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Pemasangan <i>body bowl</i> yang tidak presisi	4	5	4
No.	Permasalahan Faktor <i>Software</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kinerja <i>purifier</i> tidak optimal	4	5	5
No.	Permasalahan faktor <i>lifeware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kerusakan pada <i>bearing purifier</i>	5	4	3

KUISIONER USG

Pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* di MT. Sinar Agra.

Nama responden : Sadarman

Jabatan Responden : Masinis tiga

Penilaian kondisi

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pada kondisi kinerja dari *Purifier*.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Pemasangan <i>body bowl</i> yang tidak presisi	5	4	4
No.	Permasalahan Faktor <i>Software</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kinerja <i>purifier</i> tidak optimal	5	4	3
No.	Permasalahan faktor <i>lifeware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kerusakan pada <i>bearing purifier</i>	5	4	4

KUISIONER USG

Pecahnya *bearing* pada *lube oil purifier* di MT. Sinar Agra.

Nama responden : Richat Loimalitna

Jabatan Responden : Masinis empat

Penilaian kondisi

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pada kondisi kinerja dari *Purifier*.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Pemasangan <i>body bowl</i> yang tidak presisi	5	4	4
No.	Permasalahan Faktor <i>Software</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kinerja <i>purifier</i> tidak optimal	5	4	5
No.	Permasalahan faktor <i>lifeware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kerusakan pada <i>bearing purifier</i>	4	4	3

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 358/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2021


Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ERIX NURBIANTORO
NIT : 531611206140 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : PECAHNYA BEARING PADA LUBE OIL PURIFIER
TERHADAP PROSES PEMBERSIHAN MINYAK LUMAS
MESIN INDUK DI MT. SINAR AGRA

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 19 %* (Sembilan Belas Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 1 Maret 2021
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


ALFI MARYATI, SH
Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:
> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Erix Nurbiantoro
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kediri, 09 Mei 1996
3. NIT : 531611206140 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : O
7. Alamat : Dusun Bulurejo RT 01 RW 02 Desa Semen



8. Nama Orang tua
 - a. Ayah : Alm Sumani
 - b. Ibu : Suyati
9. Alamat : Dusun Bulurejo RT 01 RW 02 Desa Semen
Kecamatan Pagu Kabupaten Kediri
10. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SDN 1 SEMEN , tahun 2004 - 2010
 - b. SMP : SMP N 1 PAGU tahun 2010 - 2013
 - c. SMA : SMK KARTANEGARA, tahun 2013 - 2016
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
11. Praktek Laut
 - a. Perusahaan Pelayaran : PT. SAMUDERA INDONESIA SHIP
MANEGEMENT
 - b. Nama Kapal : MT. SINAR AGRA
 - c. Alamat : Jl. Kali Besar Barat No.39, RT.6/RW.3, Roa
Malaka, Kec. Tambora, Kota Jakarta Barat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11230